

IBM Aspera 다이렉트 투 클라우드(Direct-to-Cloud) 스토리지



최신 고속 클라우드 직접 전송 스토리지 및 제3자 클라우드 스토리지 플랫폼의 지원에 대한 기술 백서

목차:

- 1 개요
 - 2 문제점
 - 3 근본적인 솔루션 - IBM Aspera 클라우드 로 직접 전송(direct-to-cloud transport)
 - 5 제3자 클라우드 스토리지 플랫폼 검증
 - 5 결론
-

개요

Aspera FASP® 고속 전송 플랫폼은, 수많은 주요 제3자 클라우드 스토리지 플랫폼으로, 그리고 그 플랫폼으로부터, 또한 스토리지 플랫폼들 사이에서 파일, 디렉터리, 기타 대규모 데이터 세트를 안전하게 고성능 WAN으로 전송할 수 있습니다. Aspera 서버 소프트웨어의 전송 스택과 가상 파일 시스템 계층의 강화를 구현함으로써 FASP 프로토콜을 이용한 WAN 상에서의 객체 스토리지 직접 전송, 그리고 특수 제3자 파일 시스템 본연의 I/O 기능을 가능하게 합니다. 스택은 일반적으로 이용 가능한 모든 Aspera 서버 소프트웨어 제품에 제공되어, 일반적으로 이용 가능한 모든 Aspera 클라이언트 소프트웨어와의 상호 전송을 지원합니다.

Aspera는 시장 수요가 입증되면서 새로운 제3자 스토리지 플랫폼에 대한 지원을 계속적으로 추가하고 있으며, 버전 3.4는 현재 IBM® SoftLayer® 및 Rackspace, Amazon S3, Windows Azure BLOB, Akamai NetStorage, Google Storage, Limelight 클라우드 스토리지용 OpenStack Swift (v 1.12) 등 대표적인 모든 클라우드 스토리지 플랫폼을 지원합니다. 이 백서는 대규모 데이터 세트를 클라우드 환경으로, 그리고 클라우드 환경으로부터 전송하는 근본적인 문제를 다루는 플랫폼의 필요성을 살펴보고, 플랫폼 기능에 대해 자세히 알아봄과 동시에, 각 스토리지 플랫폼의 검증을 구성하는 성능과 기능 테스트에 대해 설명합니다.



문제점

메인스트림 “클라우드” 스토리지 플랫폼은, Hadoop File System (HDFS), Google File System (GFS) 및 Amazon Dynamo 등 대표적인 웹 검색 회사가 개발한 초창기의 확장 스토리지 시스템 설계에서 유래하는 “객체 스토리지” 아키텍처입니다. 이러한 객체 스토리지 시스템의 핵심 설계 원칙은 파일 데이터뿐만 아니라, 이름, 허락, 액세스 시간 등과 같은 관련 메타데이터를 “객체”로서 정리하고, '파일 데이터'와 파일 데이터를 참조하는 '메타데이터'를 분리 방식으로 저장하여 엄청난 스케일과 처리량을 가능하게 합니다. 파일 데이터는 분산된 상용 스토리지에 중복 사본으로 보관되어 의존성을 확보하게 되고, 마스터 테이블이 '객체의 식별자'와 '디스크 상의 파일 데이터 사본 참고 자료'를 보관하는 단일 이름공간(namespace)을 통해 스케일이 확보되어, 분산 플랫폼 전반에 걸쳐 개별 객체의 빠르고 균일한 처리가 가능해 집니다(그림 1 참조).



그림 1: 클라우드 객체 스토리지 - 파일 데이터를 메타데이터 식별에서 분리하여 기본 스토리지에 파일 데이터 분산

이러한 접근법은, 애플리케이션이 극도의 대용량 데이터 세트를 활용하도록 지원하며, 배치 처리 시 매우 많은 통합 처리량을 달성하고, 기본 스토리지용으로 비싸지 않은 상용 디스크를 사용하기 때문에, 확장 가능 웹 검색용 색인과 같은 애플리케이션용 스토리지에 매우 적합합니다.

역면 그대로 보면, 그러한 “객체 스토리지” 플랫폼의 확장 가능성도, 대용량 파일 및 디렉터리와 같은 대용량 비구조화 데이터 종류를 보관하는 데 이상적일 수 있습니다. 그러나, 파일 데이터는, 일반적으로 64 MB 내지 128 MB의 소용량 “청크”(덩어리) 형태로 스토리지 시스템에 작성되고 물리적 디스크 곳곳에 중복적으로 저장된다고 가정하는 것이 객체 스토리지 설계의 핵심입니다. 쓰기에 있어서는, 각 청크(덩어리)의 중복 사본을 여러 개로 디스크에 쓰고 마스터 메타 스토어에 이러한 사본들에 대한 참고를 만드는 게 필요합니다. 마찬가지로, 하나의 객체는 이를 구성하는 청크의 검색, 스토리지로부터의 검색, 그리고 재결합(reassembling)을 통해 “읽힐” 수 있습니다.

청크 크기(예: 64 MB)보다 큰 단일 항목을 업로드하거나 다운로드하는 애플리케이션은 객체를 적합한 청크로 나누고 재결합을 해야 하는데, 이는 지루한 작업이며 높은 수준의 병렬 방식으로 이루어지지 않는 한 로컬 영역에서의 전송 속도에 병목 현상을 일으킵니다. 예를 들어, 64 MB 청크의 경우, 1테라바이트로 쓰기 위해서는 10,000개 이상의 청크로 나누어야 하며, 실제의 처리량은 I/O 스트림당 100 Mbps 미만입니다. 우리는 이러한 현상을 로컬 영역 스토리지 병목 현상이라고 부릅니다(그림 2 참조).

옵션 1 HTTP 다중 파트 업로더 API

- 1 인증서를 제공함으로써 다중 파트 업로드 개시
- 2 요청된 버킷 이름 및 키 이름 제공
- 3 각각의 후속 다중 파트 업로드 작업을 위한 업로드 ID 저장
- 4 파트 업로드 정보를 제공하는 파트 업로드(업로드 ID, 버킷 이름, 파트 번호)
- 5 응답 저장(ETag 값 및 해당 파트 번호)
- 6 객체의 각 파트에 대해 작업 4 및 5 반복
- 7 최종 호출 실행으로 다중 파트 업로드 완료

옵션 2 일반 도구

CLOUDBERRY EXPLORER CYBERDUCK S3FOX ORGANIZER

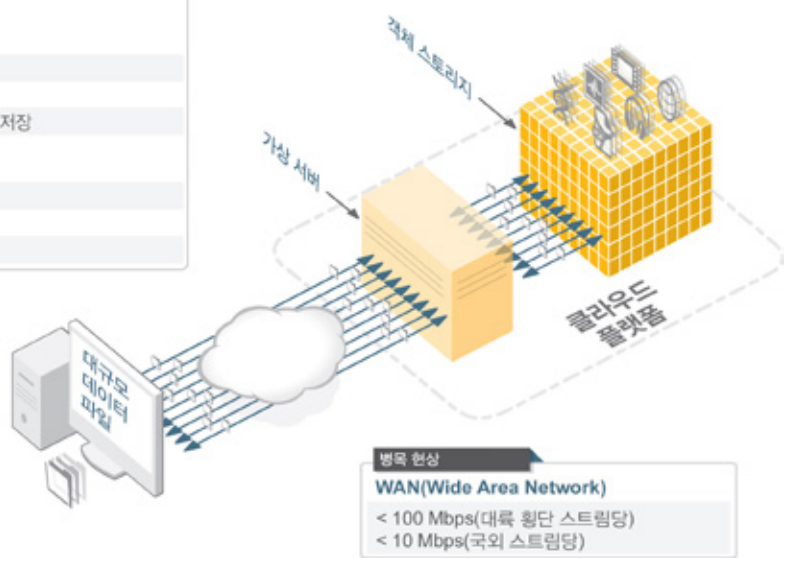


그림 2: 로컬 영역 I/O 병목 현상과 광범위한 지역 전송 병목 현상을 겪고 있는 멀티파트 HTTP 전송 API

클라우드 스토리지 플랫폼이 일반적으로 애플리케이션 업로드 또는 다운로드 시 WAN 거리에 있기 때문에, 이 체크 크기의 전송도 WAN 상에서 TCP의 기본 성능 한계로 제한됩니다. 특히 메인스트림 클라우드 스토리지 시스템이 구현한 S3 호환 “멀티 파트” 객체 쓰기 및 읽기 API는 HTTP를 각 객체 청크를 이동시킬 수 있는 안정적인 전송 메커니즘으로서 사용합니다. 일반적인 국가 간 WAN 거리에서는 왕복 대기 시간 및 패킷 손실 때문에 달성 가능 처리량을 100 Mbps 미만으로 제한하고, 국제적인 WAN 상에서는 달성 가능 처리량을 10 Mbps 미만으로 제한하게 됩니다. 우리는 이것을 WAN 전송 병목 현상이라고 부릅니다(그림 2 참조).

스토리지 및 전송 병목 현상과 더불어, “멀티 파트” API는 활성화 세션이 중단된 경우 업로드/다운로드의 재개를 지원하지 않고 애플리케이션이 관리하도록 맡겨 둡니다. 또한, HTTPS 전송이 유선 상에서 “체크”의 전송을 보호하지만, 대부분의 클라우드 스토리지에는 정적 암호화 옵션이 없거나 클라우드 파일 시스템에서 암호화 옵션을 사용하기 위한 애플리케이션을 필요로 하기 때문에 매우 느려질 수 있고, 게다가 고속으로 업로드를 하거나 다운로드를 할 때 또다른 병목 현상이 생길 수 있습니다. 마지막으로, 대규모 파일 및 디렉터리를 보기 위해 객체 스토리지를 검색하는 등의 무료 기능은, 최종 사용자에게 친숙한 파일 시스템 계층 구조가 없기 때문에, 객체 스토리지 API 위에 구축해야 합니다.

멀티 파트 API를 사용하는 프로그래밍 및 배치 문제를 피해가려면, 일부 애플리케이션을 Amazon S3가 지원하는 FUSE 기반 파일 시스템인 “s3fs” 등의 가상 파일 시스템

드라이버로 전환해 가상적으로 객체 스토리지를 “장착”해야 합니다. 이는 객체 스토리지가 기존의 계층적 파일 시스템으로써 애플리케이션을 보유하게 하는 편의성이 있지만, 처리 속도가 매우 느려진다는 문제가 있습니다. 예를 들어, s3fs 상의 대규모 파일 읽기 및 쓰기 속도는 초당 100 MB 미만으로 제한됩니다.

객체 스토리지로 대규모 파일 및 디렉터리를 직접 업로드하고 다운로드하는 동시에, 고속, 보안성 및 견고함을 유지하는 기본 솔루션이 필요하지만, 클라우드 스토리지 플랫폼 자체에는 존재하지 않습니다. Aspera의 클라우드 직접 전송(다이렉트 투 클라우드 트랜스포트) 기능은 처음부터 기본 솔루션으로서 기술 설계되었으며, 상업용으로 사용되고 있는 모든 주요 클라우드 스토리지 플랫폼을 지원하도록 확장되었습니다.

근본적인 솔루션 - IBM Aspera 클라우드 직접 전송(다이렉트 투 클라우드 트랜스포트)

Aspera의 클라우드 직접 전송 플랫폼은 '클라우드 스토리지로', '클라우드 스토리지로부터', 그리고 '클라우드 스토리지 간에' 파일과 디렉터리를 전송하는 근본적 해결책입니다. 객체 스토리지와 심층적으로 통합된 FASP 전송 기술로 구축된 이 솔루션으로써 다음과 같은 Aspera 전송 플랫폼의 모든 특성이 클라우드 스토리지에 구현됩니다 — '네트워크 거리에 상관 없이 파일 및 디렉터리의 클라우드 업로드 시, 클라우드로부터 다운로드 시, 그리고 클라우드 간 전송 시 최대 전송 속도 달성 (단일 전송 스트림으로 가능 — 병렬 스트리밍 불필요)', 그리고 '스토리지 플랫폼에서 허용되는 최대 크기의 파일 및 디렉터리 지원'. 전송 속도는 Aspera의 특허 받은 동적 속도 제어를 통해

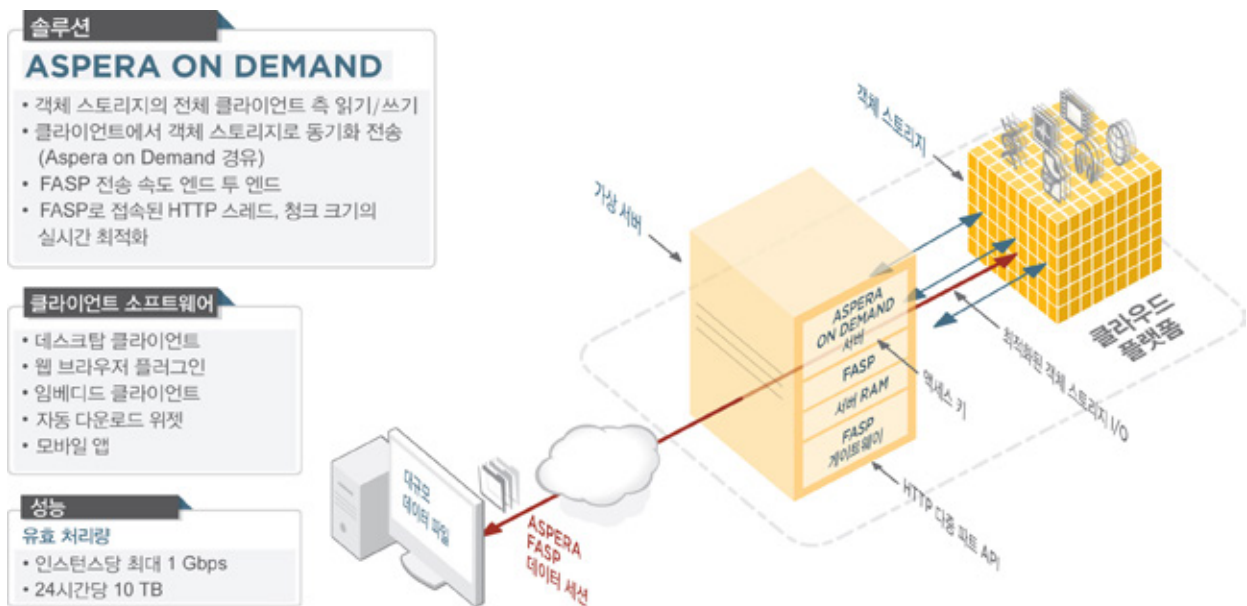


그림 3: 클라우드 객체 스토리지를 활용한 대규모 파일 및 디렉터리 전송의 근본적 해결책인 'Aspera 다이렉트 투 클라우드 트랜스포트'(direct-to-cloud transport)는 객체 스토리지와 심층적으로 통합하여 본연의 FASP 전송 능력 엔드 투 엔드 방식을 제공합니다

이용 가능 네트워크 대역폭 및 스토리지 대역폭에 자동으로 적응하며 여러 전송의 통합 대역폭은 Aspera의 vlink 기술로 정밀하게 제어 가능합니다. 플랫폼은 유선상(over-the-wire) 및 정적 암호화로 클라우드에서 데이터에 대한 기본 보안 문제를 해결하며, 모든 전송을 인증하고 기본 스토리지 인증서를 사용하는 작업을 확인함으로써 다수 임차인 입주 스토리지 환경에서의 프라이버시를 보호합니다. 중단된 전송은 자동으로 재시작되고 중단 지점에서 재개됩니다. 안전한 파일 브라우징과 전송이 브라우저, 데스크톱, CLI, 임베디드 / SDK 모드 등 모든 Aspera 클라이언트에서 지원됩니다.

기능 세부 사항은 아래에서 조명하고 있습니다.

- **원거리 성능** - 최대 속도 단일 스트림 전송, 왕복 전송 지연과 패킷 손실(500 ms / 30% 이상의 패킷 손실)로부터 해방, 플랫폼의 최대 I/O 제한까지 활용.
- **대용량 파일 지원** - AWS S3에서 단일 세션 당 0.625 TB와 같이 64 MB 멀티 파트 청크(덩어리) 크기의 기본값에서, 특수 플랫폼이 지원하는 최대 객체 크기까지 단일 전송 세션에서 파일과 디렉터리 지원. (최신 소프트웨어 버전은 플랫폼이 지원하는 최대 객체 크기로 전송을 확대하는, 구성 가능한 청크 크기를 지원합니다.)
- **소용량 파일로 구성되어 있는 대용량 디렉터리 지원** - 어떤 갯수든 개별 파일들을 담고 있는 디렉터리 고속 지원 - 매우 많은 수의 초소용량 파일들이 담긴 디렉터리도 고속으로 지원 (1-10 KB 크기의 파일 세트에 대해 WAN을 통해 100 Mbps로 전송).
- **적응형 대역폭 제어 기능** - '스토리지 플랫폼으로, 그리고 스토리지 플랫폼으로부터' 정체와 중단을 피하기 위해, 이용 가능한 네트워크 대역폭 및 이용 가능한 I/O 처리량에 따라 전송 속도를 자동으로 적응시켜 주는 네트워크 및 디스크 기반 정체 제어.
- **자동 재개 기능** - 중단 지점에서의 자동 재시도 및 사실상 모든 전송(단일 파일 및 디렉터리) 체크포인트에서 재개.
- **빌트인 암호화 및 정적 암호화 기능** - 빌트인 유선(over-the-wire) 암호화 및 정적 암호화 (AES 128).

- **보안 인증 및 액세스 통제 기능** - 사설 클라우드 인증서를 사용하여 구현된 인증 Aspera 문서루트(docroot)에 대한 빌트인 지원. 사용자 계정에 따라 구성 가능한 '읽기', '쓰기', '리스팅'(listing) 액세스에 대한 지원. Amazon IAMS 및 Microsoft Secure SaaS URL 등 플랫폼별 역할 기반 액세스 통제 지원.
- **원활한 전 기능 HTTP 대비책(fallback)** - 암호화, 정적 암호화 및 자동 재시도와 재개 등의 완전한 지원을 통한, 제한적 네트워크 환경에서의 원활한 HTTP 대비책 마련.
- **동시 전송 지원** - 해당 환경에서 VM 인스턴스당 최대 50개의 동시 전송으로 확장 가능한 동시 전송 지원. (클라우드 스토리지 플랫폼은 플랫폼의 완성도 및 특정 VM 호스트 클라우드 파일 시스템 아키텍처의 기능에 따라 달라지는 동시 세션을 다양하게 지원합니다.)
- **파일 속성 보존** - ES 버전 3.5 이상의 경우, 전송을 구성해 AWS S3 및 Swift에 대한 파일 생성, 수정 시간을 보존할 수 있습니다. (3.5 이전 버전에서 이용 가능한 사전 출시 기능).
- **Aspera 클라이언트와의 완전한 상호 운영성** - 클라우드 스토리지를 활용한 P2P 전송(transfer peer) 역할을 하는 모든 핵심 Aspera 제품으로써 전체 상호 운영 전송 지원 (IBM® Aspera® Enterprise Server, IBM® Aspera® Connect Server, IBM® Aspera® Connect, IBM® Aspera® Desktop Client, IBM® Aspera® Point-to-Point Client, IBM® Aspera® Cargo, IBM® Aspera® 모바일 클라이언트, IBM® Aspera® 마이크로소프트용 애드인, Microsoft® IBM® Aspera® 드라이브 등).
- **전체 기능 전송 모드** - 명령줄(CLI), 인터랙티브 GUI 포인트 앤 클릭(point-and-click), 브라우저, 최신 폴더 자동화 및 SDK 자동화 등 이러한 제품의 모든 전송 모드에 대한 완전한 상호 운영 전송 지원.
- **종합적인 서버 기능** - 보안 확보 문서루트(docroot), BW의 콘솔 구성, 보안 및 파일 취급 방침, Aspera Console 보고 등 모든 Aspera 서버 측면 기능에 대한 전면적 지원.
- **정방향 및 역방향 프록시 지원** - 클라우드 환경으로, 그리고 클라우드 환경으로부터의 전송 시 정방향 또는 역방향 모드로 클라이언트 측면에서 Aspera 프록시 지원.
- **종합적인 SDK 기능** - 서버 측면 소프트웨어는 Connect JavaScript API, faspmanager, SOAP, 업무 시작을 위한 REST 웹 서비스, 안정적인 쿼리, 통계 수집기를 통한 통합 보고, 처리 후 자동 스크립트 등 모든 핵심 Aspera 전송 및 관리 SDK를 지원합니다.

제3자 클라우드 스토리지 플랫폼 검증

새로운 객체 스토리지 플랫폼 지원을 제공하고 당사의 출시 소프트웨어의 스토리지 플랫폼 지원을 확인하기 위해 Aspera는 종합적인 자동 및 수동 테스트를 실행해 WAN 상태에 따른 성능, 대규모 파일 크기 및 수, 파일 무결성, 동시성, 로드 테스트, 암호화와 액세스 통제를 포함하는 보안과 버전 간 역호환성을 확인합니다. Aspera는, 제공하는 플랫폼을 호스팅하는 테스트의 숫자, 다양성 및 네트워크 연결성 제한 내에서 모든 플랫폼 전반에 걸쳐 동일한 테스트 세트와 조건을 실행하는 것을 목표로 합니다. Aspera 서버 소프트웨어를 플랫폼별로 실행하는 단일 가상 호스트 컴퓨터의 테스트 사례 및 성능 기능의 매개변수가 다음 페이지에 있는 '표 1'에 자세히 설명되어 있습니다.

현재 인증 및 지원되는 플랫폼

3.4 버전부터 Aspera 핵심 제품이 온라인으로 됨에 따라, Aspera는 다음 일반 출시 클라우드 스토리지 플랫폼을 공식적으로 지원하고 있습니다.

- Amazon AWS S3
- Swift 객체 스토리지 (예: IBM Softlayer 및 Rackspace, 버전 1.12 이상)
- Microsoft Azure BLOB
- Akamai NetStorage
- Google Storage
- Limelight 클라우드 스토리지용 베타 지원 가능

결론

오늘날 시장에서 이용 가능한 클라우드 기반 스토리지는 객체 스토리지를 기반으로 합니다. 객체 스토리지 아키텍처의 핵심 설계 원칙은 파일 데이터 및 메타데이터의 분리, 분산된 상용 스토리지 전반에 걸친 데이터 복제, 분산된 노드 및 클러스터 전반에 걸친 통합 액세스입니다. 이러한 원칙은 기존의 블록 기반 스토리지보다 뛰어난 중복성(redundancy)과 내구성(durability)을 가진 보다 비용 효과적인 확장형(scale-out) 스토리지를 가능하게 합니다.

그러나, 이러한 동일한 속성은 대용량 비구조화 데이터를 저장하기에는 문제가 있습니다. 대용량 파일은 “청크”(덩어리)로 분할하여 “쓰기”와는 별도로 보관해야 하며, “읽기”에서 재결합(reassembling)해야 합니다. 많은 왕복 시간과 패킷 손실이 발생하는 장거리 WAN 연결 상에서 대용량 파일 이동 시 기존 병목 현상과 연결될 때, 클라우드 기반 객체 스토리지는 전송 속도와 처리량의 급격한 감소와 파일 전송 및 보관의 지연 증가로 인해 대용량 비구조화 데이터에는 무용지물이 되고 맵니다.

Aspera FASP 고속 전송 플랫폼은, 파일, 디렉터리 및 기타 대용량 데이터 세트를 안전한 고성능 WAN 전송을 통하여 '클라우드 스토리지로', '클라우드 스토리지로부터', 그리고 '클라우드 스토리지 간에서' 전송합니다. FASP는 WAN 데이터 이동 병목 현상을 극복하는 동시에 기본 객체 스토리지에 대한 처리량을 최대화 및 안정화합니다. 객체 스토리지 API와의 심층적인 통합은 최대 전송 성능을 제공하는 동시에 핵심 전송 관리 기능을 추가합니다. 그렇지 않을 경우 '일시 정지', '재개', '유선 및 정적 암호화'를 이룰 수 없습니다. 선도적인 클라우드 기반 객체 스토리지 플랫폼으로 시험을 거친 설계 모델과 성능 검증을 통한 FASP는 '클라우드 스토리지로', '클라우드 스토리지로부터', 그리고 '클라우드 스토리지 간에서의' 안정적인 데이터 전송을 위한 이상적인 차세대 기술입니다.

테스트 영역	테스트 유형	테스트 크기	크기값	플랫폼 한계
동시성	부하 테스트, 스트레스 테스트, 급증(spike) 테스트, 흡수력 테스트 (Soak Test),	로드	서버: 동시 세션 [1, 10, 25, 35, 50] 클라이언트: 동시 세션 [1, 10, 25]	S3 최대 동시 25, Azure 최대 동시 6, Google 최대 동시 6
		방향	위, 아래, 혼합	
		파일 세트	3800 (0-10 Mb에서), 5000 (1MB에서)	
		대역폭	[25%, 50%, 75%, 100%, 125%, 150%] (1 GBps 용량)	
		기간	10분, 1시간, 8시간, 2일	
		패킷 지연	0, 100 ms	
		암호화	켜짐, 꺼짐	
		재개	없음, 메타데이터, 스마스, 전부	
		운영 체제	Windows, *nix	
		트래픽 급증	35 - 50개의 동시 세션	
클라우드 스토리지	부하 테스트,	파일 크기	400 GB	s3 최대 파일 크기 625GB (기본 구성으로, 단일 세션에 대해 5TB로 증가 가능) Google 최대 세션 62GB (Google에서 새로운 실험적인 "10,000개 파트" 지원을 통한 625GB 이용 가능) Azure 최대 세션 200GB
		대역폭	10 Mbps, 100 Mbps, 500 Mbps	Azure 최대 대역폭 400 Mbps
		동시성	2, 6 클라이언트; 8, 12 서버	Azure 최대 6 동시 Google 최대 동시 6
		암호화	켜짐, 꺼짐	
		방향	위, 아래, 혼합	
		데이터 세트	소용량 파일 - 0바이트 - 100 KB (420만 개의 파일) 중형 파일 - 1 MB - 100 MB (9,000개 파일) 대형 파일 - 1 GB - 100 GB	Google 최대 파일 크기 62GB (Google에서 새롭게 실험적인 "10,000개 파트" 지원을 통한 625GB 이용 가능)
	스트레스 테스트	파일 크기	0바이트 - 400GB	s3 최대 파일 크기 625GB (기본 구성으로, 단일 세션에 대해 5TB로 증가 가능) Google 최대 세션 62GB (Google에서 새로운 실험적인 "10,000개 파트" 지원을 통한 625GB 이용 가능) Azure 최대 세션 200GB
		대역폭	500 Mbps - 1 Gbps	Azure 최대 대역폭 400 Mbps
		동시성	12, 15, 20	Azure 최대 6 동시 Google 최대 동시 6
		암호화	켜짐, 꺼짐	
		방향	위, 아래, 혼합	
		데이터 세트	소용량 파일 - 0바이트 - 100 KB (420만 개의 파일) 중형 파일 - 1 MB - 100 MB (9,000개의 파일) 대용량 파일 - 1 GB - 100 GB	Google 최대 파일 크기 62GB (Google에서, 새롭게 실험적인 "10,000개 파트" 지원을 통한 625GB 이용 가능)
	전송 정책	낮음, 보통, 높음, 고정		
	역호환성 테스트	제품 버전	ES 3.3.4, ES 3.4.0	
	흡수력 테스트 (Soak Test)	파일 크기	0바이트 - 10GB	s3 최대 파일 크기 625GB (기본 구성으로, 단일 세션에 대해 5TB로 증가 가능) Google 최대 세션 62GB (Google에서, 새로운 실험적인 "10,000개 파트" 지원을 통한 625GB 이용 가능) Azure 최대 세션 200GB
		대역폭	10 Mbps, 300 Mbps	Azure 최대 대역폭 400 Mbps
		동시성	4, 6	
		방향	위, 아래, 혼합	
		전송 정책	낮음, 보통, 높음, 고정	
		기간	100시간	
		파일 무결성 테스트	파일 크기	10바이트, 4MB, 64MB, 100MB, 1GB
	시스템 테스트	제품	faspex™, 콘솔, 공유	
		파일 크기	10바이트 - 1GB (다양함/실제)	
		방향	위, 아래, 혼합	

표 1: Aspera 클라우드 스토리지 확인 테스트. 유의 사항: 모든 테스트는 동일한 지역에서 16GB 램과 S3 버킷을 활용하는 EC2 m3.xlarge AOD와 비교 가능한 기능이 있는 환경에서 단일 가상 시스템 호스트 상의 Aspera 서버 소프트웨어(버전 3.4.3)에 대해 실행됩니다.

테스트 영역	테스트 유형	테스트 크기	크기값	플랫폼 한계
WAN	성능 테스트	대역폭	512Kbps, 1Mbps, 10Mbps, 155Mbps, 622Mbps, 1Gbps, 3Gbps, 10Gbps	
		왕복 시간	0ms, 2ms, 10ms, 100ms, 300ms, 500ms, 1,000ms	
		패킷 손실률	0%, 0.1%, 1%, 5%, 10%, 20%	
		평균 파일 크기 (데이터 세트)	1KB, 10KB, 100KB, 1MB, 5MB (소용량 미디어 파일), 10MB	
		동시성	1, 10 (ssh 부하 테스트 시 더 높은 동시성이 테스트됩니다)	
		오버드라이빙	2, 10, 100	
		암호화	활성화 및 비활성화	
		블록 크기 - 읽기 및 쓰기	16KB, 64KB, 128KB, 256KB, 512KB, 1MB, 4MB	
		라우터 버퍼 크기 (대기열 깊이)	10ms, 100ms, 250ms	
		방향	업로드, 다운로드	
운영 체제	주요 운영 체제			
보안	기능 테스트	전송 암호화	켜짐, 꺼짐 (종합적인 사용 사례)	통제되는 실험실 환경에서 실행
		EAR	업로드, 다운로드, FASP/HTTP	
		파일 체크섬	MD5, SHA1, 없음	
		ssh 지문	ascp, HTTP 대비책(fallback)	통제되는 실험실 환경에서 실행
		HTTP 프록시	액세스 통제, 토큰	
		DNAT 프록시	구성, 동시성(20), 재개, http 대비책(fallback)	통제되는 실험실 환경에서 실행
		토큰 인증	업로드/다운로드, 파일, 목록 및 페어 목록(pair-list), FASP 및 HTTP 대비책(fallback), 토큰 암호	
		HTTP 대비책 (fallback)	토큰 인증, 위조 요청	

용어

테스트 유형	정의
부하 테스트	목표 부하 상태에서 제품 동작 확인
스트레스 테스트	목표 수준보다 상당히 높은 부하에서 운영되는 제품 동작 평가
급증(spike) 테스트	스트레스 수준 트래픽의 반복되는 급증 동안의 제품 동작 확인
흡수력 테스트(Soak Test)	지속적인 기간 동안 목표 부하 상태에서 운영되는 제품 동작 확인
시스템 테스트	IBM Aspera 제품의 통합 환경에서의 특징 기능성 검사
성능 테스트	표시된 테스트 크기와 관련하여 파일 전송 성능 평가 및 측정
파일 무결성 테스트	표시된 테스트 크기와 관련하여 무결성 및 전송 파일 확인
기능 테스트	표시된 기능 크기와 관련하여 제품 기능 동작 확인
역호환성 테스트	초기 출시품과 비교하여 기능 및 비기능 제품 동작 확인

IBM 기업 Aspera의 소개

IBM 계열사인 Aspera는 파일 크기, 전송 거리 및 네트워크 상태에 상관 없이 데이터를 최대 속도로 전 세계적으로 이동시키는 차세대 전송 기술의 선구자입니다. 특허를 받은, Emmy® 어워드 수상 경력에 빛나는 FASP® Aspera 소프트웨어는 프로토콜을 기반으로, 가장 빠르고 최고의 예측 가능한 파일 전송 경험을 제공하기 위해 기존 인프라를 충분히 활용합니다. Aspera의 핵심 기술은 유례가 없는 대역폭 통제력, 완벽한 보안성, 그리고 타협 없는 안정성을 제공합니다. 6개 대륙의 다양한 업계의 조직들이 디지털 자산의 비즈니스 핵심 전송에 대해 Aspera 소프트웨어에 의존하고 있습니다.

자세한 정보:

IBM Aspera 솔루션에 대한 자세한 정보에 대해서는 ibm.com/software/aspera 를 참고하시고 당사 트위터를 팔로우하세요 — @asperasoft



© Copyright IBM Corporation 2015

IBM Corporation
Route 100
Somers, NY 10589

2015년 1월

IBM, IBM 로고, ibm.com 및 Aspera는 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 International Business Machines Corporation의 상표 또는 등록 상표입니다. IBM 상표가 붙은 이러한 용어 또는 다른 용어가 이 자료에서 처음 사용될 때 상표 기호(® 또는 ™)로 표시된 경우, 그러한 기호는 이 자료가 출판될 때에 IBM이 소유하고 있는 미국 등록 상표 또는 관습법 상의 상표를 나타냅니다. 그러한 상표는 다른 국가에서도 등록된 상표이거나 관습법 상의 상표일 수 있습니다. 현재 IBM 상표 목록은 다음 웹사이트의 “저작권 및 상표 정보”에서 확인할 수 있습니다 — ibm.com/legal/copytrade.shtml

Java 및 모든 Java 기반 상표는 Oracle 또는 그 자회사의 상표 또는 등록 상표입니다.

Microsoft, Windows, Windows NT 및 Windows 로고는 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 Microsoft Corporation의 상표입니다.

SoftLayer® 및 SoftLayer® 장치는 IBM 회사인 SoftLayer, Inc.의 상표 또는 등록 상표입니다.

다른 제품, 회사 또는 서비스 이름은 해당 회사의 상표 또는 서비스 마크입니다.

본 문서는 출판 시점의 문서이며 IBM에서 언제든지 변경할 수 있습니다. IBM이 사업을 운영하는 모든 국가에서 모든 제안이 제공되는 것은 아닙니다.

본문에 인용된 실적 데이터 및 고객 사례는 단순한 예시용입니다. 실제 실적 결과는 특정 구성 및 운영 조건에 따라 다를 수 있습니다. IBM 제품 및 프로그램과 함께 사용하는 기타 제품 또는 프로그램의 운영에 대한 평가 및 검증은 사용자의 책임입니다. 이 문서의 정보는 상품성, 특정 목적에의 적합성에 대한 보증 및 타인의 권리 침해에 대한 보증을 포함하여 명시적이든 묵시적이든 일체의 보증 없이 “있는 그대로” 제공됩니다. IBM 제품은 제품과 함께 제공되는 계약서의 이용 약관에 따라 보상을 받으실 수 있습니다.

1 기본 Aspera 소프트웨어 구성을 사용해 지원되는 최대 객체 크기는 스트리지 플랫폼의 기능에 따라 다릅니다. 특정 플랫폼 제한 사항은 표 1에 나와 있습니다.



재활용 하십시오